

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



## PATENTSCHRIFT 1 052 194

DBP 1 052 194

KL. 47 g 19/04

INTERNAT. KL. F 06 k

ANMELDETAG: 8. SEPTEMBER 1956

BEKANNTMACHUNG  
DER ANMELDUNG  
UND AUSGABE DER  
AUSLEGESCHRIFT: 5. MÄRZ 1959AUSGABE DER  
PATENTSCHRIFT: 27. AUGUST 1959STIMMT ÜBEREIN MIT AUSLEGESCHRIFT  
1 052 194 (S 50301 XII/47 g)

Best Available Copy

## 1

Die Erfindung bezieht sich auf eine Drosselklappe mit elastischer Anpressung ihres dichtenden Randes an die Gehäuseinnenwand.

Bei bekannten Drosselklappen dieser Art ist auf dem Umfang der Klappe ein elastischer Wulst angebracht, der bei geschlossenem Ventil durch seine eigene Elastizität und den Druck des Mediums zur Anlage an der Wand gebracht wird. Dabei ist jedoch die Wirkung der Abdichtung abhängig von der Größe des Druckes und der Steifigkeit des elastischen Wulstes. Bei geöffneter Stellung des Ventils bietet der Wulst der Strömung einen beträchtlichen Widerstand.

Ziel der Erfindung ist es, eine Drosselklappe zu schaffen, bei der eine vollständige und gleichmäßige, kreisförmige Abdichtung erzielt wird und die im geöffneten Zustand der Strömung nur einen geringen Widerstand entgegensetzt.

Gemäß der Erfindung wird dieses Ziel dadurch erreicht, daß die Welle im Bereich der axialen Bohrung des Gehäuses eine bis über die Wellenachse hinüberreichende Ausnehmung besitzt, deren Ränder einen dem Durchmesser der axialen Bohrung entsprechenden Abstand haben, in der eine schalenförmige, kugelabschnittähnliche Klappe so befestigt und von der Mitte aus vorgespannt ist, daß sich eine gleichmäßige kreisförmige Anlage an der axialen Bohrung ergibt, wenn die Drosselklappe geschlossen ist.

Vorzugsweise wird die Klappe in ihrer Lage durch eine in axialer Richtung liegende Schraube mit Feingewinde gehalten, die in die Welle hineinfäßt, wodurch der auf die Klappe ausgeübte Druck eingestellt werden kann. Durch eine derartige Vorspannung der Klappe von der Mitte her kann mit Sicherheit verhindert werden, daß sie sich bei zu hohem Druck des Mediums im Strömungskanal verklemmt oder gar zum Fressen neigt. Die Vorspannung wird so groß gewählt, daß sie größer ist als der maximal zu erwartende Strömungsdruck. Bei hohen Drücken wird also nur die Schraube, mit der die Vorspannung erzeugt wird, entlastet, während der Durchmesser der Klappe, der sonst durch eine auf sie wirkende Belastung geändert würde, ungeändert bleibt. Durch Änderung der Vorspannung ist es auch möglich, die Drosselklappe verschiedenen Temperaturen des Mediums anzupassen. Da die Drosselklappe im Betrieb höhere Temperaturen annimmt als die Wandung, kann an sich leicht ein Verklemmen auftreten. Durch eine geeignete Vorspannung kann aber erreicht werden, daß auch bei höheren Temperaturen die Abdichtung einwandfrei erhalten bleibt.

Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung wird der Umfang der Klappe zwischen ihren Anlagestellen an der Welle durch den Umfang einer entgegengesetzt gewölbten vorgespannten Scheibe abgestützt, die auf

Drosselklappe und Verfahren  
zu ihrer Herstellung

Patentiert für:

Frank Edward Swain,  
Leicester, Leicestershire,  
und David F. Wiseman & Sons Limited,  
Birmingham (Großbritannien)

Beanspruchte Priorität:

Großbritannien vom. 10. September 1955

Frank Edward Swain,  
Leicester, Leicestershire (Großbritannien),  
ist als Erfinder genannt worden

## 2

der entgegengesetzten Seite der Welle befestigt ist, wobei die entgegengesetzt gewölbte Scheibe an einander diametral gegenüberliegenden Seiten Ausnehmungen besitzt, um die Welle umfassen zu können.

Die Drosselklappe erhält damit einen elliptischen Querschnitt, der der Strömung im geöffneten Zustand des Ventils einen besonders geringen Widerstand entgegensetzt und dabei sehr einfach und ohne besonderen Bearbeitungsaufwand herzustellen ist.

Die Klappe und die Scheibe können zwischen sich eine Nut zur Aufnahme eines Dichtringes einschließen, der bei der Vorspannung in radialer Richtung auseinandergedrückt wird.

Eine Drosselklappe gemäß der Erfindung kann so hergestellt werden, daß die Fertigbearbeitung der axialen Bohrung des Gehäuses (z. B. auf einer Drehbank) so weit erfolgt, bis sie an die Kanten der in Querrichtung verlaufenden einander diametral gegenüberliegenden Bohrungen für die Welle kommt, daß dann die Welle in diese Bohrungen eingesetzt und relativ zum Gehäuse durch Klemmen oder auf andere Art festgelegt wird, worauf dann das Ausdrehen der axialen Bohrung fortgesetzt wird und dabei die Ausnehmung in die Welle bis hinter die Mittellinie der Welle eingearbeitet wird, die Welle entfernt wird und die Abschlußbearbeitung des Restes der axialen Bohrung in dem Gehäuse erfolgt.

Durch die Anwendung dieser Methode kann die Ausnehmung so hergestellt werden, daß sie gleich dem Durchmesser der axialen Bohrung ist.

Die Erfindung wird in der Zeichnung dargestellt und im einzelnen erläutert.

Fig. 1 ist ein Querschnitt durch eine Ausführungsform und zeigt die Klappe in der ganz geöffneten Stellung;

Fig. 2 ist ein Schnitt nach der Linie 2-2 der Fig. 1, zeigt jedoch die Klappe in der geschlossenen Stellung;

Fig. 3 ist eine stark vergrößerte Ansicht eines Teils der Klappe in der geschlossenen Stellung;

Fig. 4 zeigt einen Fig. 1 entsprechenden Teilschnitt, jedoch mit einer abgeänderten Form der Klappe;

Fig. 5 ist ein der Fig. 4 ähnlicher Schnitt, der die abgeänderte Klappe in der geschlossenen Stellung zeigt;

Fig. 6 und 7 sind Schnitte ähnlich der Fig. 3, zeigen jedoch zwei weitere abgeänderte Formen der Klappe;

Fig. 8 zeigt die Anwendung einer Klappe gemäß den Fig. 1 und 2, in einem Rohrknie.

Das Gehäuse 11 weist einander diametral gegenüberliegende äußere Ansätze 14 auf, die durch Eckbleche 15 versteift werden. In den Ansätzen werden die zylindrischen Enden 17a, 17b der Welle 17 der Klappe 18 mit dazwischenliegenden Lagerbuchsen 16 drehbar gelagert. Ein Betätigungshebel 19 ist an dem Wellenende 17b befestigt, und ein in axialer Richtung wirkendes Feststellmittel 20 ist an dem Ende 17a befestigt.

Mit Ausnahme der Mitte der Welle 17 ist diese zwischen den Enden 17a und 17b etwas weniger als halbzyklindrisch, so daß der Rand 18a der Klappe 18 sich an die Ränder 17e der so gebildeten Ausnehmung 17d anlegen kann. Der Rand 18a der Klappe 18 wird durch eine Schraube 21, die in einen in der Mitte liegenden Ansatz 22 der Welle 17 faßt, abdichtend gegen die Bohrung 11a des Gehäuses 11 gedrückt. An der konkaven Seite der Klappe 18 ist eine Hülse 23 befestigt, die mit dem Ansatz 22 zusammen eine Abdichtung bewirkt. Die nicht zusammenliegenden Enden des Ansatzes 22 und der Hülse 23 ergeben den Abstand, um den die Schraube angezogen werden kann. Wenn die Klappe 18 nicht gespannt ist, sollte sie 0,025 bis 0,05 mm kleiner im Durchmesser sein als die Bohrung 11a. Das Anziehen der Schraube 21 bewirkt, daß der Umfang 18a der Klappe 18 mit einem wünschenswerten Druck kreisförmig abdichtend gegen die Bohrung 11a gedrückt wird, wenn die Drosselklappe geschlossen ist.

Es können zwei Drosselklappen in Tandemanordnung in der Bohrung 11a verwendet werden und so angebracht sein, daß sich in der geschlossenen Stellung ihre konkaven Flächen gegenüberstehen, während sie sich in der voll geöffneten Stellung überlappen, so daß sie eine etwa stromlinienförmige Form ergeben, die den Durchfluß durch die Drosselklappe nicht wesentlich beeinflußt.

Bei der in Fig. 4 und 5 dargestellten Ausführungsform wird der Umfang der Klappe 18 vom Umfang einer entgegengesetzt gewölbten Scheibe 24 gestützt, die mit einer Schraube 25 an der Welle 17 befestigt ist, die gleichachsig mit der Schraube 21 liegt. In diesem Falle besitzt die Welle in der Mitte und in der Nähe der Mitte ihren vollen Durchmesser, um in der Welle genügend Material zur Unterbringung der beiden Schrauben zu erhalten, und ist, wie bei 26 angedeutet, verjüngt. Damit der Umfang der Scheibe 24 einen möglichst großen Teil des Umfangs der Klappe

18 abstützen kann, besitzt die Scheibe 24 auf einander diametral gegenüberliegenden Seiten liegende gekrümmte Ausnehmungen 24a, die den angrenzenden Teil der Welle 17 umfassen, die, wie bei 27 angedeutet, zweckmäßig mit einer Stufe versehen ist.

Bei dieser Ausführungsform der Drosselklappe tritt der zusätzliche Vorteil auf, daß die Klappe eine stromlinienförmige Gestalt erhält.

Bei der in Fig. 6 dargestellten Ausführungsform der zuletzt beschriebenen Bauart besitzen die Klappe 18 und die Scheiben 24 in den einander gegenüberliegenden Flächen Nuten, mit denen Dichtringe 28 mit T-förmigem Querschnitt, die einen Abdichtungsrand 29 bilden, gehalten werden. In diesem Falle wird beim Anziehen der Schrauben 21 und 25 der Rand 29 an die Bohrung 11a gedrückt. Der Dichtring sichert die Klappe 18 und die Scheibe 24 gegen eine relative radiale Bewegung.

Eine ähnliche Anordnung ist in Fig. 7 dargestellt. In diesem Fall sind die auf den Umfängen liegenden Nuten nicht hinterdreht und enthalten einen »O«-Ring 30, der sich dann, wenn er beim Anziehen der Schrauben 21 und 25 gegen die Bohrung 11a gedrückt wird, in der Nut deformieren und die Ecken ausfüllen kann.

Fig. 8 zeigt eine Anwendung des Ventils nach den Fig. 1 und 2 in einem Rohrknie einer Leitung. Die Leitung besitzt einen mittleren eingeschweißten Teil 35, der in der oben beschriebenen Weise so bearbeitet werden kann, daß die Bohrung 11a entsteht. Bei dieser Anwendung wird die Klappe 18 dazu benutzt, den Durchstrom des durch die Leitung strömenden Mediums zu lenken.

#### PATENTANSPRÜCHE:

1. Drosselklappe mit elastischer Anpressung ihres dichtenden Randes an die Gehäuseinnenwand, dadurch gekennzeichnet, daß die Welle (17) im Bereich der axialen Bohrung (11a) des Gehäuses (11) eine bis über die Wellenachse (17c) hinüberreichende Ausnehmung (17d) besitzt, deren Ränder (17e) einen dem Durchmesser der Bohrung (11a) entsprechenden Abstand haben, in der eine schalenförmige, kugelabschnittähnliche Klappe (18) so befestigt und von der Mitte aus vorgespannt ist, daß sich eine gleichmäßige kreisförmige Anlage an der axialen Bohrung (11a) ergibt, wenn die Drosselklappe geschlossen ist.

2. Drosselklappe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Klappe (18) durch eine Schraube (21), die mit Feingewinde in die Welle (17) eingeschraubt ist, in ihrer Lage gehalten wird.

3. Drosselklappe nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Umfang der Klappe (18) zwischen den Stellen, an denen sie die Welle (17) berührt, vom Umfang einer entgegengesetzt gewölbten, vorgespannten Scheibe (24) abgestützt wird, die an der gegenüberliegenden Seite der Welle (17) befestigt ist, wobei die entgegengesetzt gewölbte Scheibe (24) an sich diametral gegenüberliegenden Seiten ausgespart ist, so daß sie die Welle (17) umfassen kann (Fig. 4 und 5).

4. Drosselklappe nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Klappe (18) und die Scheibe (24) zwischen sich eine Nut zur Aufnahme eines Dichtringes (28, 30) einschließen.

5. Verfahren zur Herstellung einer Drosselklappe nach Anspruch 1 oder 2, gekennzeichnet durch folgende Arbeitsgänge: eine Fertigbearbeitung der axialen Bohrung (11a) im Gehäuse (11)

5

bis zur Kante der querverlaufenden, sich diametral gegenüberliegenden Bohrungen für die Welle (17), das Einsetzen der Welle (17) in diese Bohrungen, ein Festklemmen oder anderweitiges Halten der Welle (17) relativ zum Gehäuse (11), ein Fortsetzen des Ausdrehens der axialen Bohrung (11a), wobei gleichzeitig die Ausnehmung (17d) in die Welle (17) eingearbeitet wird, die bis dicht hinter

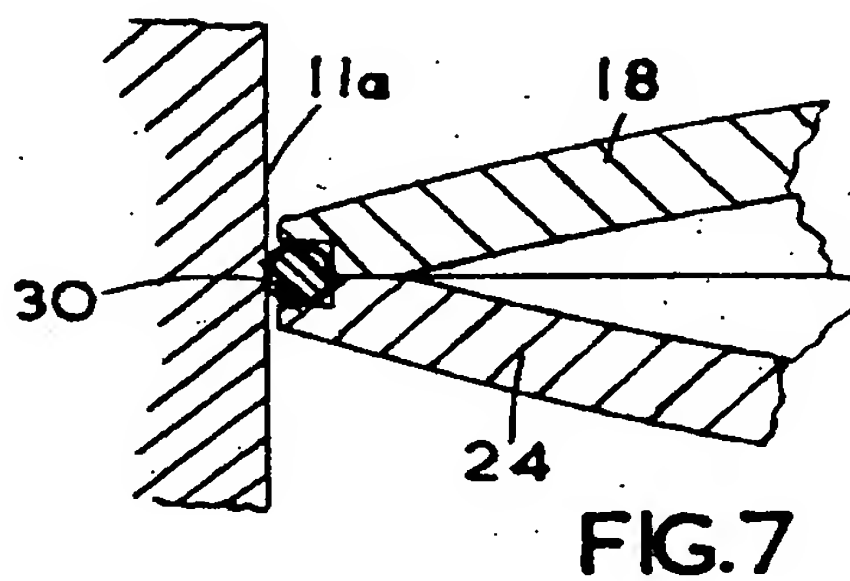
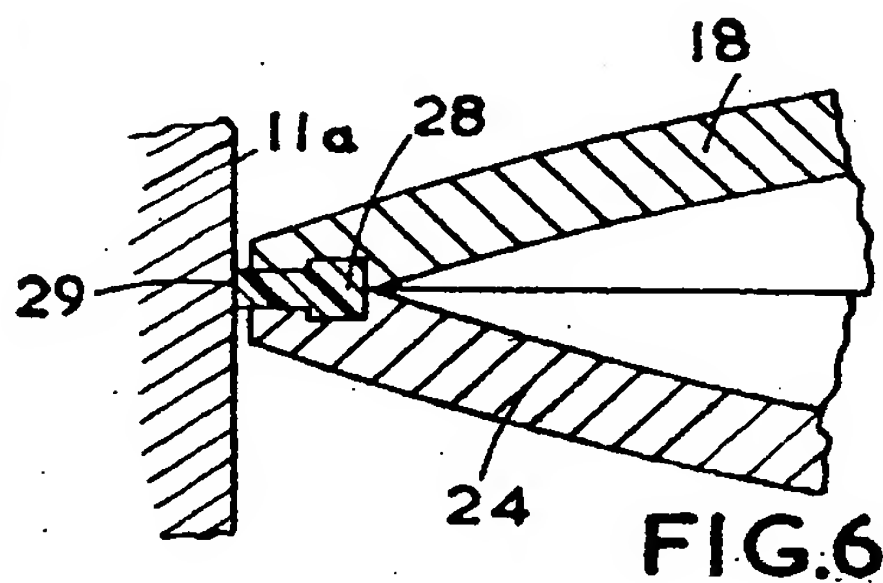
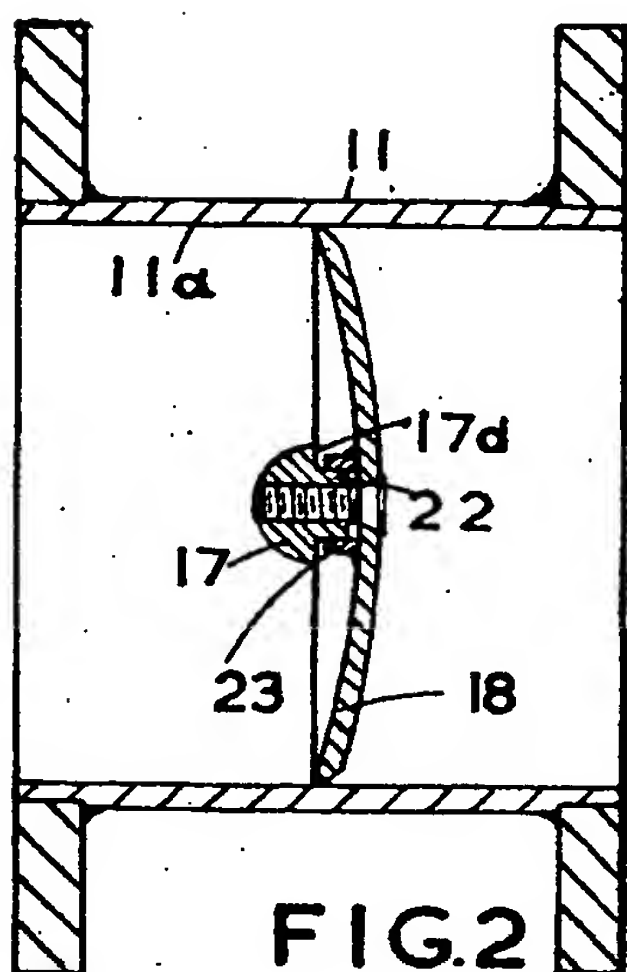
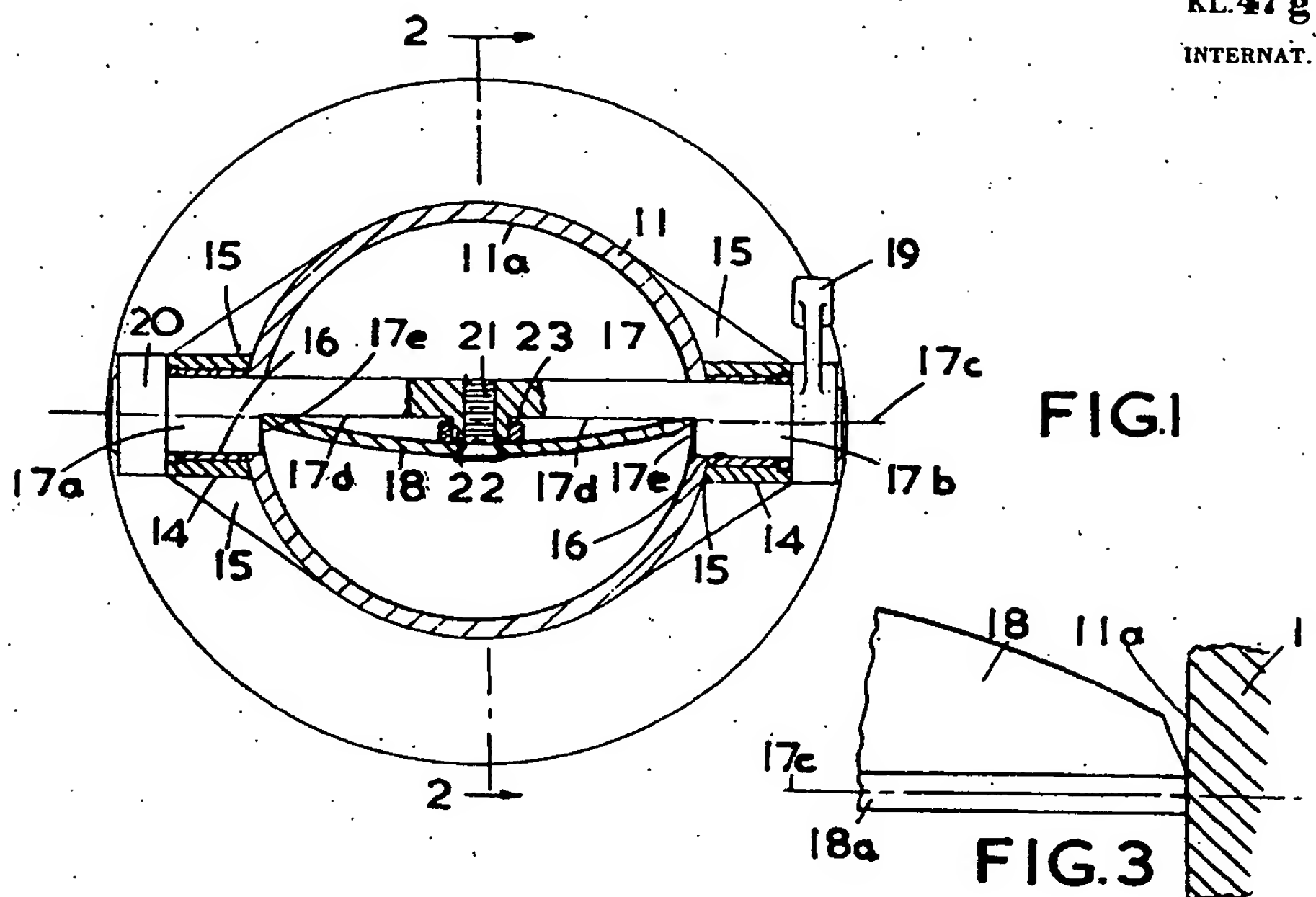
6

die Mittellinie (17c) der Welle (17) reicht, und schließlich ein Herausnehmen der Welle (17) und Fertigdrehen des restlichen Teils der axialen Bohrung (11a) im Gehäuse (11).

In Betracht gezogene Druckschriften:  
Deutsche Patentschrift Nr. 613 700;  
britische Patentschriften Nr. 678 619, 700 189.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

Best Available Copy





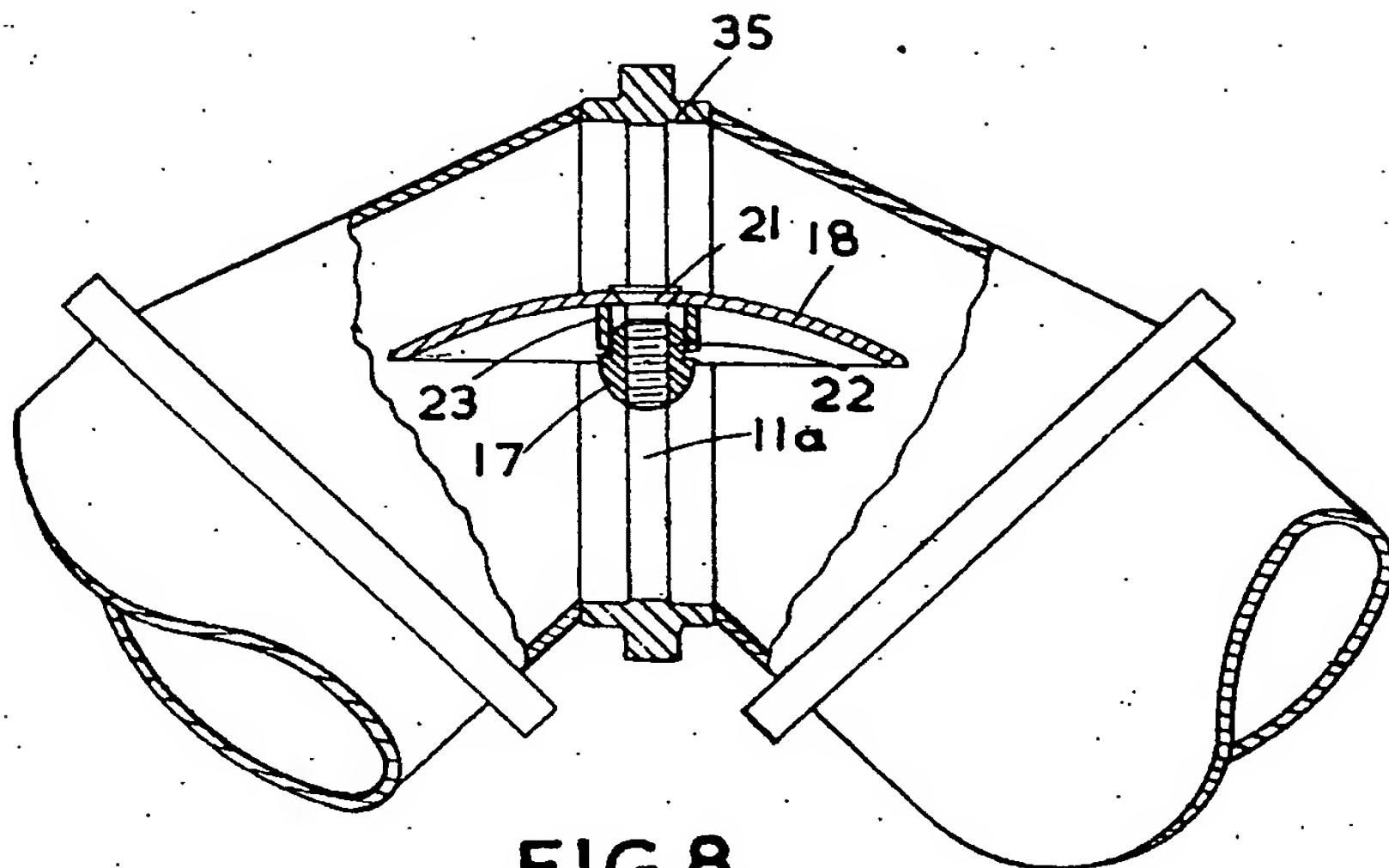


FIG. 8

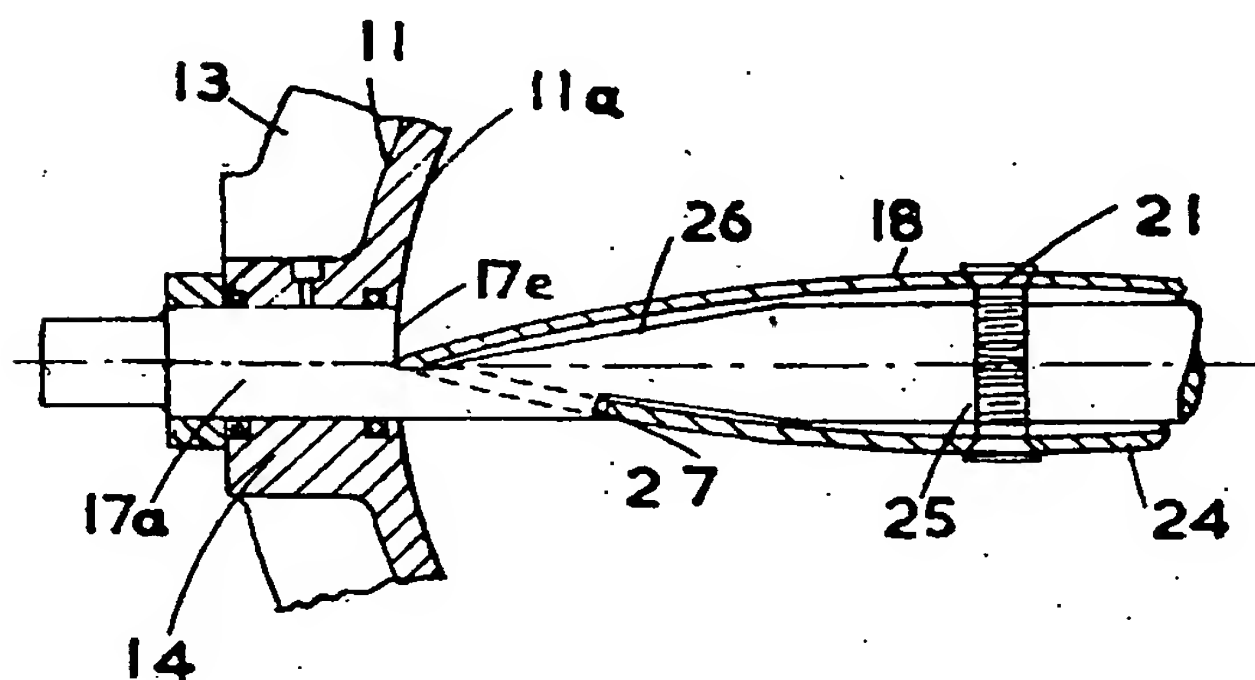


FIG. 4

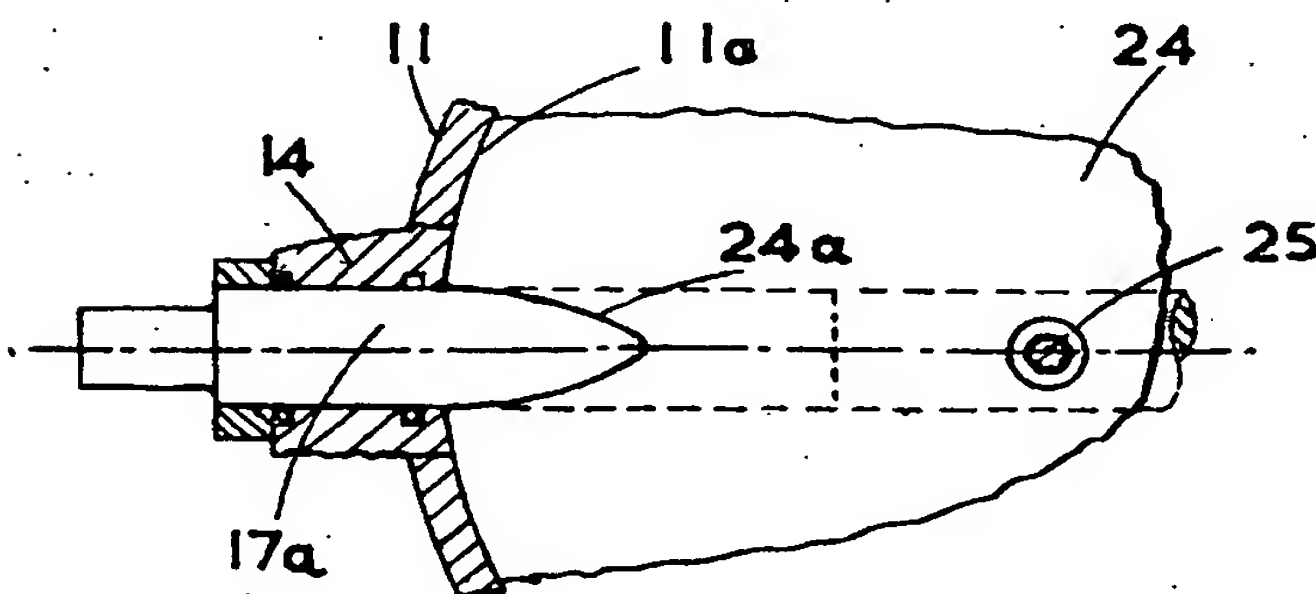


FIG. 5

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

**English translation of an abstract for DE-PS- 1 052 194**

Title: "Throttle plate and method for manufacturing"

5 This invention relates of a throttle plate, where a boundary  
of the throttle plate is elastically pressed at the inner wall  
of housing. This invention provides a throttle plate, that  
achieve a symmetry circular sealing and has only a small  
10 resistance in the stream in opening state. This will be  
achieved, that the shaft in the area of the axial bore in the  
housing have a over the shaft axle pass over notch , where the  
edges have a distance correspond the diameter of axial bore.  
There is attached a liner formed and spherical segment similar  
15 plate, that is prestressed from the middle, so that results a  
symmetry circular device at the axial bore, if the throttle  
plate is closed. Preferably the throttle plate is attached in  
the position by a fine - pitch screw lying in axial direction,  
that grab in the shaft and the applied pressure on the  
20 throttle plate is adjustable. The prestressing is greater as  
the expected maximal streaming pressure. It is possible by  
varying prestressing, to adjust the throttle plate to  
different temperatures. A feature of this invention is  
further, that the circumference of the throttle plate between  
25 the landing place at the shaft is supported by the  
circumference of a opposite vaulted and prestressed slice,  
that is positioned of the opposite side of the shaft, wherein  
the opposite vaulted slice has at the diametric opposite side  
notches, to enclose the shaft. The inventive throttle plate  
can be manufactured, while the axial bore followed so far as  
30 achieve the edges of the diametric bores of the wall and the  
shaft can be installed in the bores. Afterwards the boring of  
the axial bore will continued and thereby the shaft will  
recess as far as behind the middle line. Then the shaft will  
removed and following the finished operation of the axial bore  
35 in the housing.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**